Beitrag

zu der operativen Behandlung

der

Pseudarthrosen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde.

Der medicinischen Facultät zu München

unter dem Präsidium des Herrn

Professor Dr. Ritter Johann Nepomuk v. Nusshaum

kgl. bayer. Generalstabsarzt à l. s.

vorgelegt von

Fr. M. Heuler

approb. Arzt

aus Zeuzleben (Bayern).

1882.

Druck von B. Heller in München.

Beitrag

zu der operativen Behandlung

der

Pseudarthrosen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde.

Der medicinischen Facultät zu München

unter dem Präsidium des Herrn

Professor Dr. Ritter Johann Nepomuk v. Nusshaum

kgl. bayer. Generalstabsarzt à l. s.

vorgelegt von

Fr. M. Heuler

approb. Arzt

aus Zeuzleben (Bayern).

1882.

Druck von B. Heller in München.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554609_0163

Seinen theuren Eltern

in dankbarer Liebe gewidmet

vom

Verfasser.

Wenn auch die Heilung der Knochenbrüche bei einer geregelten Ruhigstellung der gebrochenen Extremität in der grössten Mehrzahl der Fälle durch die Heilkraft der Natur zu Stande kommt, so gibt es doch einzelne, in denen es durch Behinderung der natürlichen Heilkräfte nicht zu einer soliden Verwachsung der Bruchenden kommt und wo ein Eingreifen des Arztes unbedingt nothwendig wird, wenn anders der Patient nicht lebenslänglich ein Glied herumschleppen soll, das ihm nicht nur keinen Nutzen bringt, sondern sogar im hohen Grade zur Last fällt.

Bevor ich nun auf die Mittel näher eingehe, mit welchen der Arzt hier die Natur unterstützt, werde ich den Verlauf der natürlichen Heilung der Knochenbrüche und ferner die behindernden Momente der Heilung etwas betrachten.

Bei jedem Knochenbruch muss sich, wenn er solide heilen soll, ein fester, knöcherner Callus bilden.

»Die Callusbildung beruht nach Bruns (siehe: Deutsche Chirurgie, herausgegeben von Billroth und Lücke, Lief. 27, 1. Hälfte) auf einer Thätigkeit der Zellen des präexistenten Knochengewebes, und zwar hauptsächlich des Periostes und Markes.« Die Thätigkeit dieser Zellen wird angeregt durch den Entzündungsreiz, welchen die Frakturstelle auf das umgebende Gewebe ausübt.

Es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, dass dem Periost die bedeutendste und wichtigste Rolle bei der Knochenregeneration zuzuschreiben ist. Das Periost ist die wesentliche Bildungsstätte des äusseren Callus, und zwar ist hiebei vorzugsweise die tiefere, Osteoblasten tragende Schichte des

Periostes betheiligt durch bedeutende Wucherung und Vermehrung ihrer Zellen.

»Das Knochenmark hat ebenso, wie das Periost eine knochenbildende Fähigkeit; seine Bedeutung tritt jedoch der des Periostcallus gegenüber weit zurück. Ueberdies ist die Menge und Ausdehnung des Markcallus meist weit geringer, als die des äusseren, indem zuweilen nicht einmal ein die Markhöhle ganz verschliessender Zapfen, sondern nur ein dünner Ring an der Wand des Markkanals zu Stande kommt.

Der auf die Bruchflächen innerhalb der Bruchspalte abgelagerte intermediäre Callus verdankt ohne Zweifel zum grössten Theile dem Hineinwuchern der periostalen Neubildung, zum geringeren Theile einer Wucherung des Markes der geöffneten Havers'schen Kanälchen seinen Ursprung. Der intermediäre Callus ist natürlich für die spätere Consolidation an der Bruchstelle von grösster Bedeutung, gelangt jedoch zuweilen erst sehr spät zur Entwicklung.

Durch fortschreitende Neubildung von osteoidem Gewebe und in reichlicherer Menge von Knorpelgewebe, das sich als äusserer und innerer Callus entwickelt, erreicht die Callusmasse innerhalb der ersten 14 Tage eine ansehnliche Mächtigkeit und umgibt die kompakte Substanz der Bruchenden an ihrer äusseren und inneren Oberfläche.«

Allmählig geht das neugebildete Gewebe in solides Knochengewebe über, das die Fragmente unbeweglich zusammenhält.

Kommt jedoch eine Umwandlung des neugebildeten Gewebes in Knochengewebe nicht zu Stande, sondern eine Rückbildung desselben in eine Bindegewebsnarbe, wie dies bei Zusammenheilung von Weichtheilen regelmässig der Fall ist, so heilt der Knochenbruch nicht solide und es entsteht eine bewegliche Verbindung der Bruchenden, eine Pseudarthrose.

Die Fälle von mangelhafter und verspäteter Callusbildung, sowie die verzögerte Verknöcherung des in hinreichender Menge gebildeten (provisorischen) Callus gehören eigentlich nicht zu den Pseudarthrosen, werden jedoch mit einbegriffen, weil sie therapeutisch den letzteren sich anreihen.

Die ätiologischen Momente lassen sich in 2 Classen theilen, je nachdem die Pseudarthrose ihren Grund

a) in allgemeiner Ernährungsstörung oder
b) in lokalen Störungen an der Bruchstelle selbst hat.

a) Von den Ursachen der falschen Gelenkbildung, welche im Allgemeinverhalten des Organismus liegen, sind es hauptsächlich hohes Alter des Patienten, eine schlechte Ernährung, Entkräftung durch wiederholte und bedeutende Blutverluste; ferner rachitische und osteomalacische Prozesse, welche bei dem Mangel an den zur Knochenbildung nöthigen Kalksalzen eine Verzögerung der Bruchheilung zur Folge haben; weiter wird bei allgemeiner syphilitischer Infection des Körpers an der Bruchstelle nicht Callus, sondern eine sogenannte syphilitische Induration erzeugt; bei Krankheiten, welche sich durch Blut- und Lymphgefässsystem fortpflanzen, und in den verschiedensten Körpertheilen Metastasen erzeugen, treten auch in der Knochenneubildung bei Frakturen diese Metastasen auf und destruiren entweder sofort das neugebildete Knochengewebe, oder lassen ein solches gar nicht zu Stande kommen. Zu diesen Krankheiten gehören allgemeine Tuberkulose und Carcinose; akute Infektionskrankheiten rufen häufig eine Verzögerung der Callusbildung hervor und bewirken sogar statt Callusentwicklung eine Eiterung der Bruchstelle; auch Skorbut und chronischer Alkoholismus zeigen Disposition zur verzögerten Callusbildung.

b. Von den lokalen Störungen sind vor Allem zu erwähnen die Comminutivbrüche: Liegt hier eine offene (komplicirte) Fraktur vor, kann nach Entfernung der Knochensplitter der Defekt ein so grosser sein, dass die durch entzündliche Neubildung producirte Knochenmasse nicht hinreichend ist, die grosse Lücke zwischen den weit abstehenden Fragmenten vollkommen auszufüllen. Ist bei unverletzten Weichtheilen der Knochen so zersplittert, dass erst durch neue Vaskularisation die Knochentrümmer sich ernähren und dadurch in den Stand setzen können, einen Callus zu bilden, so tritt dadurch eine Verlangsamung der Knochenneubildung ein. Auch können ungehörige Theile sich zwischen die Bruchenden eingelagert und eingeklemmt haben, welche eine Vereinigung der Bruchenden unmöglich machen, so bei Interpositionen von Muskeln, Sehnen, Fascien oder bei bedeutenden Blutkoagulis. Schlechte lokale Ernährung ist häufig ein

Grund zur Pseudarthrosenbildung; ist z. B. die Frakturstelle im untersten Drittel eines Röhrenknochens, in der Nähe der Epiphyse, so wird nur das obere Fragment durch die art. nutritia ernährt, während das untere sich erst einen Collateralkreislauf bilden muss. Dies ist häufig, wie z. B. bei interkapsulären Epiphysenbrüchen, bei fractura colli femoris sehr schwer möglich, da die von der art. obturatoria kommende kleine art. acetabuli nicht im Stande ist, den Oberschenkelkopf genügend zu ernähren und zu Zellenneubildung zu führen. Endlich kann noch ein ungeeignetes Verhalten während der Heilperiode die Entwicklung des Callus verhindern und zu falscher Gelenkbildung führen: solch' ein hinderndes Moment ist ein zu schlaffer Verband, der die Fragmente nicht in genügender Weise ruhig stellt. Es ist vielleicht weniger die Ruhigstellung, welche nöthig ist, als das sich gegenseitige Berühren der fracturirten Knochenstücke. Um eine vollständige Immobilisation der Bruchenden zu erzielen, muss sowohl der centrale, wie der periphere nächste Gelenkapparat des frakturirten Knochens in das Bereich des Verbandes gezogen werden, da bei einer Bewegung die verschiedenen Muskelansätze an den Fragmenten diese gegeneinander verschieben müssten.

Was nun die Therapie der Pseudarthrosen anlangt, so muss dieselbe eine den verschiedenen Entstehungsursachen angepasste sein.

Sowie die Ursachen allgemeine und lokale sein können, so muss auch die Therapie allgemein und local sein. Die Ernährung im Allgemeinen zu verbessern und für gute Luft zu sorgen, ist sehr oft recht wirkungsvoll; ganz besonders aber ist oft die günstige Wirkung von Mercurilaeinreibung auffallend, wenn Syphilis vermuthet werden muss. Bestand nach wochenlanger Behandlung keine Spur von Callus, so tritt selber oft nach einigen Reibungen schon mächtig auf und geht die Heilung rasch vor sich.

In der localen Therapie steht wohl das energische Aneinanderreiben der nicht vereinigten Bruchenden obenan; denn unter 100 Fällen, welche in normaler Zeit keinen Callus gebildet haben, sind gewiss 70—80, welche durch diese einfache Prozedur und einem darauffolgenden gut immobili-

sirenden Verband zur Heilung gebracht werden, wesshalb dieses einfache Verfahren nie vernachlässigt werden soll, bevor man zu operativen Eingriffen schreitet. Auch Reizmittel auf die Haut, Jodtinctur, Vesicantien etc. versuchte man, um die Thätigkeit lokal zu steigern, aber erfolglos in den meisten Fällen. Gelingt es nun auf solche Weise nicht, eine Verwachsung der Bruchenden hervorzurufen, so geht man zu operativen Eingriffen über. Man versuchte die verschiedensten Eingriffe: man schlug reizende Elfenbein- und Stahlstifte ein, bohrte eiserne Schrauben ein, machte die Knochen-Naht; resecirte die Bruchenden und endlich machte man bei grossen Defecten des Knochens sogar Transplantationsversuche, die zwar sehr oft misslangen, aber in neuester Zeit unter aseptischen Cautelen, und wenn das Periost durch langen Krankheitsreiz recht verdickt war, nun wiederholt gelungen sind. Professor Dr. v. Nussbaum hatte die Freude den ersten solchen gelungenen Fall mitzutheilen, dem bald ein zweiter folgte und die Möglichkeit entschieden bewies.

Von allen diesen Eingriffen will ich nur jenen herausheben und näher beschreiben, der mir bei schwierigen Verhältnissen die günstigsten Chancen zu haben scheint, und wovon ich selbst erlebte Beweise anzuführen im Stande bin. Es ist dies das Einschlagen von Stiften und Nägeln und zwar die von Dieffenbach angeregte Methode, durch Anbringung eines lokalen Reizes mittelst Einschlagen von Elfenbeinzapfen in die Bruchenden die Entwicklung des Callus zu erzeugen oder zu beschleunigen.

Ich werde in einigen Fällen zu zeigen suchen, welch' erfreuliche Erfolge diese operative Behandlung aufzuweisen hat in Fällen, bei denen schon alle anderen Mittel versucht und erfolglos waren.

Diese (Operations-) Therapie der Pseudarthrosen hatte erst die zahlreichen glänzenden Erfolge aufzuweisen nach Einführung des antiseptischen Verfahrens in die Chirurgie, mit dem Auftreten des Lister-Verbandes.

In der ersten Zeit des Auftretens der noch näher zu beschreibenden Operation benützte man sie nur dazu, einen lokalen Reiz hervorzurufen, bald aber ging man weiter und verband damit eine Feststellung der beiden Fragmente. Dr.

C. Reyher sagt darüber in der Petersburger medicinischen Wochenschrift 1865, 33 folgendes: »Hat man das Einkeilen von Stiften in der Nähe der Pseudarthrosen nur zum Zwecke der Reizung als einen Eingriff acceptirt, dessen Gefahr dem eventuellen Gewinn für den Kranken die Waage hält, so wird man den Versuch nicht missbilligen dürfen, mit denselben Stiften in längerem Canal die Fragmente zu durchbohren und solchergestalt diese aneinander zu nageln. Es wird die Pseudarthrose mittelst Schnittes blosgelegt, dann die Fragmente wund gemacht, die einander gegenüberstehenden Knochenflächen mit dem scharfen Löffel abgekratzt, resp. planirt, so dass sie in grösster Ausdehnung mit einander kommuniciren können und nun durch ein oder zwei Stifte diese an einander geschlagen. Jeder Stift durchsetzt zuerst das eine, dann das andere Fragment; beide kreuzen sich, jedoch nicht in derselben, sondern in parallelen Ebenen. Unverschieblich fixiren sie die Fragmente und regen zugleich zu reicher Callusbildung an.«

Die Operation hat also den doppelten Zweck, die Bruchenden zu immobilisiren und einen Reiz auf das Knochengewebe auszuüben. Durch diesen Reiz wird eine Entzündung der Umgebung hervorgerufen, diese hat eine bedeutende Gefässbildung und Ernährung zur Folge, es kommt vielleicht auch zu einer leichten Eiterung in der Umgebung des angebrachten Reizes und schliesslich zu kräftigen Granulationswucherungen, welche in wenigen Wochen an Stelle der vorher schlotternden Bruchenden einen mächtigen Callus bilden und so die Fragmente solide zusammen heilen.

Diesen Reiz könnte man zwar auch durch starkes Aneinanderreiben der Bruchenden erzeugen, aus oben angegebenen Gründen jedoch ist die von Dieffenbach zuerst ausgeführte Operation entschieden vorzuziehen; sie hat ausser Reiz noch den Vorzug der Fixirung und die Gefahr einer Infektion bei der jetzigen antiseptischen Wundbehandlung ist nicht vorhanden.

Ebenso ist die angegebene Operation der Resektion der nicht verheilten Bruchenden vorzuziehen. Durch letztere Operation wird nämlich der Knochen kürzer und es steht noch sehr in Frage, ob die resecirten Knochenenden mehr

Neigung zur Verwachsung und zur Callusbildung haben, als der primäre Bruch. Man macht daher, wenn ein zu hartnäckiger Fall von Pseudarthrose die Resektion nöthig macht, nach dieser Operation die zweite, das Einführen von Metallschrauben nach der noch zu beschreibenden Langenbeck'schen Methode, durch welche die weit abstehenden resecirten Bruchenden aneinander fixirt werden.

Die Operation Dieffenbach's war die erste in dieser Hinsicht und er führte sie in der Weise aus, dass er Elfenbeinzapfen und Elfenbeinstifte in die Fragmente einschlug. Die Elfenbeinzapfen haben den Vorzug, dass sie nicht entfernt werden müssen, sondern innig mit den Knochen verschmelzen und resorbirt werden können.

v. Langenbeck gebraucht statt der Elfenbeinstifte zwei galvanisch versilberte Metallschrauben, durch welche er mittelst einer beide verbindenden Querstange die Bruchenden zusammenhält und feststellt.

Reyher frischt meistens vorerst nach einem grösseren Hautschnitt die beiden Fragmente mit dem Messer oder mit dem scharfen Löffel an und schlägt dann mit einem oder zwei verzinnten Stahlstiften die Knochenenden zusammen.

Es fragt sich nun, ob eine von den angeführten Methoden den Vorzug verdient, ob es besser sei, Metallstifte, oder die resorbirbaren Elfenbeinstifte einzuschlagen.

Bei Pseudarthrosen dünner Röhrenknochen gibt Dr. C. Reyher schon dem Operiren mit den Elfenbeinzapfen den Vorzug, »weil hiedurch die operative Verletzung zu einer subkantanen gemacht werden kann. Der Stift braucht gar nicht entfernt zu werden, heilt ein und wird in Jahr und Tag resorbirt.«

Ich erlaube mir an dieser Stelle auf einen Vortrag Dr. F. Trendelenburg's aufmerksam zu machen, den er auf dem X. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 1881 hielt. Der Fall ist beschrieben im Archiv für klin. Chirurgie 1881, pag. 873.

T. zeigt an diesem sehr interessanten Fall, dass der Elfenbeinstift zwar in das Knochengewebe einheilt, aber nicht resorbirt zu werden braucht.

Es lag eine schräge Epiphysenfraktur vor, die bis in's

Kniegelenk hinein verlief. T. schlug nach Eröffnung des Kniegelenks einen Elfenbeinzapfen durch die beiden Fragmente, so dass ein 7—8mm langes Zapfenstück noch frei in das Gelenk hineinragte. Nach drei Jahren kam der Fall zur Sektion und fand sich folgendes:

»Das prominirende Stückchen des Zapfens ist im Niveau der Knochenoberfläche durch Resorption von dem im Knochen befindlichen abgelöst und liegt als Sequester in einer freien Cyste, die sich im anliegenden Theile der Gelenkkapsel gebildet hat; der übrige Theil des Zapfens findet sich im Inneren des Knochens ganz und unverändert vor. Die Oberfläche des Zapfens ist ganz glatt und lässt auch mikroskopisch keine Lakunenbildung erkennen.

Die Beobachtung zeigt also, dass ein in den menschlichen Knochen eingeheilter Elfenbeinstift der Resorption nicht anheimzufallen braucht, sondern jahrelang unverändert und ohne Reaktion hervorzurufen in demselben verweilen kann, während er da, wo er das Periost passirt, der Resorption anheimfällt.

Nach dieser kurzen Abschweifung, will ich die Beantwortung der oben aufgeworfenen Frage vollenden. Reyher gibt also bei dünnen Röhrenknochen die Operation mit dem Elfenbeinstift zu, hat aber bei Behandlung starker Knochen gegen diese Methode seine Bedenken. »Hat man einen längeren Stift einzuschlagen, so passirt es leicht, dass das Elfenbein bricht; dies kann bei dem Stahlstift nicht passiren. Berücksichtigt man ferner, dass in solchen Fällen gewöhnlich auch die Resektion vorausgeschickt worden ist, so fällt der Vortheil der subkutanen Operationen fort.«

Aus diesen Erwägungen geht hervor, dass der Stahlstift, zumal wenn er verzinnt oder versilbert ist und unter streng antiseptischen Cautelen gebraucht wird, ebenso geringe Gefahren mit sich bringt, wie der Elfenbeinstift, dass dagegen ersterer den entschiedenen Vorzug bedeutenderer Stärke und Haltbarkeit, sowie eines stärkeren Reizes auf das umliegende Gewebe besitzt.

Bei nicht antiseptischer Behandlung kommt es hie und da vor, dass in der Umgebung der Nägel nekrotische Ringe, kleine Sequesterchen sich vom Knochengewebe abstossen

und eliminirt werden können. Dies ist jedoch in den meisten Fällen durch Anwendung des Lister'schen Verfahrens zu vermeiden.

In der chirurgischen Poliklinik in München wurden von Privatdocenten Dr. H. Helferich einfache drei- oder vierkantige, nicht verzinnte Zimmermannsnägel, sog. Drahtstifte mit kleinem Kopf zur Operation gebraucht. Diese Nägel lagen 3—4 Wochen lang, folgten bei der Herausnahme leichtem Zuge und waren von den lösenden Processen nicht im mindesten angegriffen.

Das Operationsverfahren wie es zweckmässig gehandhabt wird, ist folgendes:

Nachdem alle Vorsichtsmassregeln, eine Sepsis zu verhüten, getroffen sind, (Näheres hierüber folgt in den einzelnen Krankengeschichten) macht man 1—2 cm. oberhalb und unterhalb der Bruchstelle Einstiche mit einem spitzen Messer durch die Haut bis zum Knochen und bohrt nun mit dem Drillbohrer je nach der Stärke des Knochens und je nachdem man einen grösseren oder geringeren Reiz ausüben will, drei bis vier Löcher in die Bruchenden. Man setzt hierauf an jeder Stelle einen Drahtstift, welcher mehrere Stunden, ja Tage lang in 5procentiger Carbolsäurelösung gelegen war, in die Bohröffnung und treibt ihn mit einigen kräftigen Hammerschlägen durch Knochensubstanz und Markhöhle. Ein oder zwei längere Nägel (8—9 cm.) gehen schräg durch die beiden Bruchenden und dienen hauptsächlich zu deren Feststellung, während die beiden übrigen nur reizend auf das Knochengewebe wirken sollen und dem entsprechend (5—6 cm. lang) nur in je ein Fragment eingeschlagen werden.

Die Operation muss natürlich in Chloroformnarkose gemacht werden, da die Knochenverletzung eine äusserst schmerzhafte ist.

Eventuelle Interpositionen zwischen den Fragmenten müssen vorher entfernt, ligamentöse Brücken ausgeschnitten und dazwischen gelagerte Muskeln und Sehnen auf Seiten gedrängt werden, da im anderen Falle die Operation werthlos wäre.

Sind die gemachten Wunden und Umgebung gereinigt, wird ein antiseptischer Verband angelegt und die Bruchenden

immobilisirt, am besten durch Schienen, welche mit Gazebinden an die Extremität befestigt werden.

Die fernere Behandlung ist dieselbe, wie bei leichteren Fällen komplicirter Frakturen. In den ersten Tagen nach der Operation hat man sich darnach umzuthun, ob nicht zu starke entzündliche Erscheinungen mit ihren Folgen (Lymphadenitis etc.) auftreten.

Das detailirtere Verfahren bei der Operation in den verschiedenen Fällen, sowie die Weiterbehandlung ist am besten ersichtlich aus den folgenden Krankengeschichten, von denen die beiden ersten von Privatdocenten Dr. Helferich, die dritte von Prof. Dr. Ritter v. Nussbaum mir gütigst zur Verfügung gestellt wurden.

Krankengeschichten.

I.

Fischer, Hartmann, 38 Jahre alt, Metzger aus Stuttgart, machte in seiner Jugend eine Lungenentzündung durch, erlitt in seinem 13. Lebensjahre einen linkseitigen Rippenbruch, indem er von einem Rinde in die linke Brustseite gestossen, in seinem 24. Jahre einen rechtsseitigen Rippenbruch, indem er von einem Pferde geschlagen wurde. Der letztere Rippenbruch hatte eine traumatische Pleuritis zur Folge.

Patient kam am 10. Juni 1881 zwischen die Speichen eines laufenden Wagenrades und brach den rechten Unterschenkel. Er wurde sofort in das Spital nach Wolfrathshausen verbracht, wo er auch die Fraktur sich zugezogen hatte. Es wurde ein (wahrscheinlich Extensions-) Apparat angelegt und dieser nach 5 Tagen, am 15. Juni mit einem Gypsverband vertauscht. Letzterer bekam jedoch nach einigen Tagen Risse, was die Anlegung eines zweiten nöthig machte. 22. VI.

Patient wurde nun von Wolfrathshausen nach München übergeführt und suchte hier die Hilfe der chirurg. Poliklinik.

Der Verband sollte, da bei dem alten nicht auch das Kniegelenk in sein Bereich gezogen war, erneuert werden. Dies wurde jedoch von dem Patienten verweigert und die Behandlung von Seite der chirurg. Poliklinik unterblieb.

24. VI. liess sich Patient anderwärts den Gypsverband abnehmen, weil er angeblich ihm viel Schmerz verursachte, und einen Schienenverband an den vorher mit Salben bestrichenen Unterschenkel anlegen.

Am 11. August, also 9 Wochen nach stattgehabter Fraktur sucht Patient zum zweiten Male die Hilfe der chirurg. Poliklinik.

Der Unterschenkel ist mit 4 ungefähr 5 cm. breiten und 25—30 cm. langen Holzschienchen umgeben, unter diesen befindet sich ein Wulst von Leinwandlappen, von übelriechendem Fett durchtränkt; die Haut der Extremität ist von einer ätzenden Salbe weiss und schmierig. Die Untersuchung ergibt eine Fraktur des rechten Unterschenkels, tibia und fibula in ihrer Mitte gebrochen; die Bruchenden sind pfeifenmundstückartig an einander verschoben und leicht beweglich. Es war nicht eine Spur von Callus zu fühlen. Patient fühlt bei der Untersuchung bedeutende Schmerzen.

13. VIII. macht Privatdocent Dr. Helferich die Operation:

Die sämmtlichen, hiezu nöthigen Instrumente (Hammer, Nägel, Drillbohrer etc.) lagen längere Zeit zur Desinfektion in 5 procentiger Carbolsäurelösung und der antiseptische Verband nebst feststellender Beinschiene lagen bereit.

Nachdem die mit Oel und Salben getränkten Leinwandlappen und die Holzschienchen entfernt sind, werden die Salbenreste und der aufliegende Schmutz von der Haut sorgfältig mit Seife und Bürste beseitigt, die Extremität mit 5 procentiger Carbollösung abgewaschen und die Chloroformnarkose eingeleitet. Im Stadium der Toleranz werden an beiden Bruchenden, entsprechend der Vorderfläche der tibia mit einem spitzen Messer Einstiche gemacht und durch die Oeffnungen die tibia mit dem Drillbohrer angebohrt und zwar schräg von vorne oben nach hinten unten, so dass die Bohrung für die einzutreibenden einfachen, nicht verzinnten, vierkantigen Nägel zuerst durch das obere und dann durch das untere Bruchende geht. Auf diese Weise werden 3 Nägel mit dem Hammer schräg eingeführt und ein vierter senkrecht in das untere Bruchende der tibia.

Nach Reinigung der Wunden wird ein Listerverband und hierauf eine (Volkmann'sche) Blechschiene in T-Form angelegt. Die Schiene fixirt, durch Mull- und Gazebinden gehalten, sowohl Fuss, wie Kniegelenk. Patient befindet sich 3 Stunden nach der Operation verhältnissmässig wohl. Abend Temperatur 37,6°.

1 Morphium-Pulver; gegen Morgen ruhiger Schlaf.

14. VIII. Patient fieberlos und ruhig. Unbedeutende Druckschmerzen in Ferse und Zehen.

Abend-Temperatur 37,6°; auf 2 Morphiumpulver stellt sich Nachts ruhiger Schlaf ein.

15. VIII. Appetitmangel; keine Stuhlentleerung seit dem Tag der Operation. Gebrauch von Ofener Bitterwasser.

16. VIII. Mehrere Stuhlentleerungen. Temp. normal.

17.—19. VIII. Status idem.

20. VIII. Um eine bedeutendere Hyperämie an der Bruchstelle hervorzurufen und auf diese Weise die Callusbildung durch Zufuhr grösseren Ernährungsmaterials zu unterstützen und zu beschleunigen, wird ein mittelstarkes Drainrohr mässig straff um den Oberschenkel gelegt; es bleibt täglich 3—4 Stunden liegen und wird Abends entfernt. Temp. normal.

21.—22. VIII. Status idem.

23. VIII. Die Wirkung des umgelegten Drainrohres wird erhöht durch Herabhängenlassen des Unterschenkels an der Bettlade, dies Verfahren wurde täglich mit Vorsicht 3—4mal wiederholt, und so lange ausgeführt, bis die Zehen anfingen, blau zu werden.

24. VIII. Patient fühlt starke Schmerzen an der Bruchstelle; angeblich wurde er unvorsichtiger Weise an den rechten Fuss gestossen.

25.—29. VIII. Nachts fühlt Patient bedeutende Schmerzen an der Bruchstelle; bei Berührung der Ferse gelinde Schmerzen, wahrscheinlich in Folge eines sonst schmerzlosen Decubitus.

Abend-Temp. schwankt zwischen 37,5°—37,8°. Die Inguinal-Drüsen sind beiderseits etwas geschwollen.

30. VIII. — 7. IX. Status idem.

8. IX. 4 Wochen nach der Operation wird aus dem Verbande an der Bruchstelle ein dem angelegten Listerverband entsprechend grosses Fenster ausgeschnitten, um den Verband zu entfernen, ohne die Beinschiene abnehmen zu müssen. Die Nägel wurden mit der Zange ohne nennenswerthen Schmerz entfernt. Einer der Nägel erforderte, da er innig mit dem Knochengewebe zusammenhing, beim Her-

ausnehmen eine ziemliche Kraftanstrengung; die übrigen folgten leichterem Zuge.

5 cm. oberhalb der Bruchstelle fand sich eine fünfmarkstückgrosse leichte Druckerosion. Nach sorgfältiger Reinigung und nochmaliger Desinfektion der Wunde wurde ein neuer antiseptischer Verband in den gefensterten Schienenverband angelegt. Die Manipulationen zur Erzeugung venöser Hyperämie unterblieben von nun an.

9.—15. IX. Nur noch unbedeutende Schmerzen an der Bruchstelle; sie lassen nach einigen Tagen vollkommen nach. Die Leistendrüsen sind jetzt etwas stärker geschwollen und auf Druck sehr empfindlich.

16. IX. Der ganze Verband wird abgenommen. Die Wunden, durch welche die Nägel eingeschlagen waren, sind vernarbt. Die Callusentwicklung ist eine bedeutende. Am Unterschenkel finden sich einige leichte Druckerosionen.

Der Patient wird angewiesen, mit Krücke und Stock Gehversuche zu machen. Drei Wochen später ist Patient soweit hergestellt, dass er mit 2 Stöcken bei etwas hinkender, langsamer Bewegung über die Strasse gehen kann.

9 Monate nach erfolgter Heilung ergibt die Untersuchung einen mächtigen soliden Callus und nur eine sehr geringe Verkürzung (kaum 1 cm.) der rechten Extremität. Die Verkürzung wird durch einen etwas höheren Absatz ausgeglichen.

Fischer geht mit kaum merkbarem Nachschleppen der verletzten Extremität seiner gewohnten Arbeit nach, marschirt an manchen Tagen 4—5 Stunden ohne beträchtlich zu ermüden und verrichtet in seinem Geschäft als Metzger die anstrengendsten Arbeiten.

II.

Kühnle, Friedrich, 32 Jahre alt, Stationstaglöhner aus Burtenbach, seit 4 Jahren in München, ein gesunder, kräftiger Mann, will früher nie krank gewesen sein.

Am 28. März 1879 wollte Patient auf eine im Anfahren begriffene Maschine an dem Bahnhofe in München aufspringen,

blieb aber mit dem linken Unterschenkel an einer übersehenen Rampe hängen, durch die Wucht der fahrenden Maschine und den Widerstand der Rampe wurde Patient von dem Trittbrett heruntergeschleudert und fand, als er sich wieder erheben wollte, dass sein Bein gebrochen sei.

Sofort in's Krankenhaus in München verbracht, ergibt die Untersuchung eine bedeutende Schwellung des linken Unterschenkels, und es lässt sich eine Querfraktur beider Röhrenknochen etwa in ihrer Mitte leicht nachweisen.

Es wird sofort ein Desault'scher Verband angelegt und Eisblase applicirt. Fieber war bei der Aufnahme nicht vorhanden, entwickelte sich aber allmählig zu geringen Graden.

29. III. Temp. Morgens 37,9°, Abends 38,3°.
30. III. Temp. Morgens 37,6°, Abends 38,4°.
31. III. Temp. Morgens 37,2°, Abends 38,1°.
1. IV. Temp. Morgens 37,7°, Abends 37,8°.
2. IV. Temp. Morgens 37,6°, Abends 38,0°.
3. IV. Temp. Morgens 37,6°, Abends 37,8°.

Am 4. IV. steigt das Fieber noch einmal auf 38,4°. Es wurde ein Gypsverband angelegt. Der Weiterverlauf war fieberlos.

20. V. wird der Gypsverband abgenommen. Die Untersuchung ergibt auch nicht eine Spur von Callusentwicklung. Um eine entzündliche Reaktion hervorzurufen, reibt Prof. Dr. Ritter v. Nussbaum die Fragmente in Chloroformnarkose stark aneinander und legt hierauf einen Gypsverband an. Abend-Temperatur 38,0°.

21. V. Temp. Morgens 37,7°, Abends 38,3°.
22. V. Temp. Morgens 37,4°, Abends 38,9°.
23. V. Temp. Morgens 37,0°, Abends 38,2°.

Von da ab allmähliges Absinken zur Normal-Temperatur.

23. VI. wird auch der zweite Gypsverband abgenommen. Es lässt sich noch keine Callusbildung nachweisen. Die Bruchenden lassen sich leicht aneinander verschieben. Die Weichtheile in der Umgebung der Fraktur sind nicht verändert: Interpositionen zwischen den Fragmenten nicht vorhanden.

25. VI. wird vom Privatdocenten Dr. Helferich,

welcher in Stellvertretung des Prof. Dr. v. Nussbaum zu der Zeit die chirurg. Klinik leitete, die Operation gemacht.

Die Vorbereitungen zur Operation und Desinfektion sind, wie in Krankengeschichte I.

Es werden in Chloroformnarkose durch die Bohrlöcher in die beiden Fragmente in schräger Richtung von einem Frakturende zum andern 2 gewöhnliche, etwa 10 cm. lange, gut desinficirte Zimmermannsnägel eingeschlagen, ausserdem noch 2 kürzere, gut verzinnte Nägel in das obere Bruchende allein. Alle Manipulationen wurden unter streng antiseptischen Cautelen ausgeführt, hierauf ein Listerverband angelegt und die Volkmann'sche Blechschine in T-Form.

Die Temperatur steigt in den ersten Tagen nach der Operation bis 38,2°, kehrt aber schon nach kurzer Zeit zur Norm zurück.

1. VII. Verbandwechsel. Es ist kein Sekret vorhanden.

9. VII. Verbandwechsel. Status idem.

23. VII. Bei der Verbandabnahme finden sich 2 Nägel ganz locker und werden ausgezogen.

30. VII. Auch der 3. Nagel wird entfernt, so dass nur noch einer im Knochen zurückbleibt. Die Wunden zeigen kein Sekret.

12. VIII. Der Verband wird abgenommen. Es scheint Heilung einzutreten; es hat sich einiger Callus entwickelt.

Anfangs September ist der Callus fest und solide und nun werden Gehversuche angestellt.

Am 4. October 1879 wird Patient als geheilt aus dem Krankenhaus entlassen.

Er brauchte nie Krücken und setzte seine Gehübungen an einem Stocke fort bis März 1880, wo er wieder in seinen Dienst trat. Er hatte sofort als Stationstaglöhner täglich 6 Stunden streng zu arbeiten.

Gegenwärtig, im Juni 1882, macht Kühnle seinen vollen Dienst, der ein sehr anstrengender ist, indem er bei 10—12 stündlicher Arbeitszeit täglich die schweren Last- und Güterwagen auf dem Geleise hin- und herzuschieben hat. Er fühlt bei dieser Anstrengung nur äusserst selten eine geringe Ermüdung. Ein Hinken ist bei ihm gar nicht zu bemerken, eine Verkürzung der Extremität nicht vorhanden.

Die Callusentwicklung ist eine beträchtliche, auf allen Seiten durchzufühlen. Die Wunden von den eingeschlagenen Nägeln gut vernarbt.

III.

Entnommen aus der »antiseptischen Wundbehandlung«

von

Prof. Dr. Ritter v. Nussbaum.

»Schmied, Maria, 31 Jahre alt, ein gesundes Bauernmädchen aus Niederroth erlitt im Juni 1874 durch Fall von grosser Höhe eine komplicirte Fraktur im unteren Dritttheile des rechten Unterschenkels. Eine Reihe unglücklicher Zufälle war die Ursache, dass ihre Fraktur trotz ihrer kräftigen Constitution nicht allein ungeheilt blieb, sondern sogar um 20 cm. Verkürzung bekam.

Als die Kranke am 22. April 1875, also nach 9 Monaten, in unsere Klinik kam, war die Frakturstelle in ein eiterndes, fistulöses Geschwür umgewandelt und ausserordentlich stark beweglich. Die Indikation zur Amputation schien jedem gerechtfertigt, welcher die Missstaltung und Eiterung sah.

Da das Mädchen aber ein sehr gesundes war und weil wir bereits eine Reihe grosser Eingriffe unter dem Lister'schen Verfahren trotz unserer berüchtigten Spitalverhältnisse überraschend gut heilen sahen, so machten wir am 23. April unter Chloroformnarkose den Versuch, die Pseudarthrose zu zerstören und die Verkürzung zu heben.

Nachdem ich und meine Herren Assistenten uns die Hände mit 5 procentiger Carbolsäurelösung gewaschen hatten, reinigten wir den kranken Fuss, schnitten die schmutzigen Nägel, und putzten alle alten Pflaster- und Salbenreste und Epidermisanhäufungen weg. Während sodann kräftig extendirt und kontraextendirt wurde, zerschnitt ich einige Pseudoligamente der Pseudarthrose, kratzte das eiternde Fistelgeschwür mit scharfem Löffel aus, ätzte die ganze Cloake mit 8 procentiger Chlorzinklösung, um die septische Wunde aseptisch zu machen und legte den Lister'schen Verband an.

Ein Stück Silk, welches mit Carbolwasser gewaschen war, ein mit Carbolwasser benetztes, sechsfaches handgrosses Stück sogenannter Krüllgaze, dann ein achtfaches Stück trockener Gaze, welche um den ganzen Fuss wohl herumreichte und zwischen den beiden äussersten Schichten ein Blatt Makintosch eingeschaltet hatte. Das Ganze befestigten wir mit einer Binde aus antiseptischer Gaze.«

Es wurde nun ein Heftpflaster-Extensionsverband in kunstgerechter Weise angelegt und die Extension der Extremität in der am Fussende etwas erhöhten Bettlade mit 10 kilogr. Gewicht ausgeführt. Die angewandte Gewichtsextension war schmerzlos und wurde von der Patientin gut vertragen. Der Fuss verlängerte sich in den ersten Tagen bedeutend, später langsamer.

»Das septische Fistelgeschwür war durch unser Ausschaben und Aetzen in der That aseptisch geworden, hörte sofort zu eitern auf und heilte. Die Wunde wurde nur alle 4—5 Tage unter dem Spray verbunden und wir fanden schon beim ersten Verband, dass die Eiterung beendet sei; am 29. April (also 6 Tage nach der Operation) war eine vollständige Vernarbung eingetreten.

Durch die Extension war der Fuss in so weit verlängert, dass der Vergleich mit dem gesunden Fuss nur mehr eine Verkürzung von 4—5 cm. betrug.«

Nach erfolgter Wundheilung blieb nur die Behandlung der Pseudarthrose übrig.

»Ich nagelte unter Anwendung des Spray die fibula mit einem, die tibia mit zwei gut verzinnten eisernen Bretternägeln zusammen und legte darüber den Listerverband an.

Die Patientin bekam nicht die geringsten Schmerzen, fieberte nicht einen Tag; die Reaktion war an den Weichtheilen so gering, dass man beim Verbandwechsel, welchen wir alle 5—6 Tage unter dem Spray vornahmen, nicht einmal die von den Nägeln berührte Haut geröthet fand.

Die Nägel blieben nun 6 Wochen stecken und als ich sie entfernte, zeigte es sich, dass die tibia noch nicht ganz fest vereinigt war. Ich schlug daher noch einmal 2 Nägel ein und liess selbe wieder zwei Wochen stecken. Bei Entfernung derselben fanden wir aber eine ganz feste Vereini-

gung, legten einen Gypsverband an, welchem die Patientin noch ein paar Wochen trug, damit bereits schon Gehversuche machte, und nach Abnahme desselben konnte sie ihren Fuss ganz gut brauchen; die bestehende kleine Verkürzung verbesserte ein hoher Absatz am Schuh.«

Wir haben nun aus den drei angeführten Fällen, deren Behandlung manche Schwierigkeiten bot, gesehen, welch' glänzende Erfolge die Operation der Pseudarthrosen durch Zusammennageln aufzuweisen hat, dass bei dem antiseptischen Verfahren der Heilungsprocess häufig ein ganz reaktionsloser ist, die Heilung selbst in schwierigen Fällen oft in wenigen Wochen erfolgt und die Endresultate sehr erfreuliche sind.

Welchen günstigen Einfluss übrigens die Antiseptik auf den reaktionslosen Verlauf der Heilung hat, möchte ich ausser den drei vorhergegangenen Krankengeschichten noch an zwei sehr interessanten Fällen zeigen, welche ich aus dem »Bericht über die chirurgische Poliklinik in München im Jahre 1880 v. Dr. H. Helferich« entnommen habe.

Reiner, Therese, 19 Jahre alt, hatte eine knöcherne Ankylose des linken Kniegelenks in rechtwinklich flektirter Stellung im Gefolge einer multiplen akuten Osteomyelitis.

Dr. Helferich macht eine Keilresektion, nicht streng antiseptisch, da mehrere offene Fistelgänge, die bis tief in den Knochen hineingingen, letzteres werthlos machten. Die zusammenpassenden Flächen von tibia und femur wurden durch lange Drahtstifte zusammengenagelt. Die Nägel nach 10 Tagen leicht extrahirt. Es blieben einige Fisteln, aus welchem sich wiederholt kleine Sequester abstiessen.

Schöninger, Johann, 14 Jahre alt, hatte eine knöcherne Ankylose des rechten Kniegelenks in fast rechtem Winkel. Dr. Helferich resecirt einen grossen Quadranten unter strenger Antiseptik. Die beiden Knochen werden durch zwei gewöhnliche lange Drahtstifte zusammengenagelt und Listerverband angelegt. Die Heilung erfolgte ohne jede Abstossung eines Knochensplitters.

Es ist hieraus ersichtlich, dass in Fällen, bei denen ein streng Lister'sches Verfahren nicht möglich ist, wie im Falle: Reiner, sich rings um die eingeschlagenen Nägel Knochentheile nekrotisch abstossen können und nach Entfernung der Nägel eliminirt werden.

Zum Schluss erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Joh. Nep. Ritter v. Nussbaum, sowie Herrn Privatdocenten Dr. H. Helferich für die freundliche Unterstützung, welche sie mir bei der Anfertigung dieser Arbeit zu Theil werden liessen, meinen wärmsten Dank auszusprechen.